Betriebsanleitung

Motorcontroller / Regelgerät SFRG 2

Zuständige Mädler-Niederlassungen nach Postleitzahlgebieten:

PLZ 1, 2 und 3
Niederlassung
Hamburg

Mädler GmbH
Brookstieg 16
D-22145 Stapelfeld
Tel. 040-60 04 75 10
Fax 040-60 04 75 33
hamburg@maedler.de

PLZ 0, 4 und 5
Niederlassung
Düsseldorf

Mädler GmbH
Bublitzer Str. 21
D-40599 Düsseldorf
Tel. 0211-97 47 1 0
Fax 0211-97 47 1 33
duesseldorf@maedler.de

PLZ 6, 7, 8 und 9
Hauptsitz
Stuttgart

Mädler GmbH
Tränkestr. 6-8
D-70597 Stuttgart
Tel. 0711-7 20 95 0
Fax 0711-7 20 95 33
stuttgart@maedler.de

Zuständig für Schweiz:

Mädler-Norm-Antrieb AG
Postfach 74

Güterstr. 6
CH-8245 Feuerthalen
Tel. 052-647 40 40
Fax 052-647 40 41
info@maedler.ch
www.maedler.ch

Copyright

Ohne Genehmigung der Mädler GmbH dürfen keine Teile dieser Betriebsanleitung vervielfältigt, veröffentlicht oder übertragen werden. Es ist dabei gleichgültig auf welche Art und Weise dies geschieht, oder ob es sich nur um Auszüge handelt!

Hinweis

Technische Änderungen, Anpassungen und Irrtümer vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

01. Allgemeine Hinweise …… 3
02. Sicherheitshinweise …….. 3
03. Bestimmungsgemäße Verwendung ……... 4
04. Lieferumfang …….. 4
05. Sonderfunktionen …….. 4
06. Gerätebeschreibung ……... 4
a. Geräteübersicht …… 5
b. Allgemeine Beschreibung …… 7
c. Eingänge und Ausgänge …… 8
07. Montage und Verdrahtung …….. 9
a. Sicherheitshinweise ……..… 9
b. Montage im Blechgehäuse (optionales Zubehör) ……... 9
c. Montage auf Abstandhaltern ……..… 9
d. Maßskizze zur Montage …….. 9
e. Verdrahtung ……..… 10
08. Bedienung und Inbetriebnahme bei Standardausführung …… 10
a. Voreinstellung der Potentiometer und Jumper ……..... 10
b. Funktion der Potentiometer und Eingänge ……..… 11
c. Versorgungsspannung ……..…… 12
d. Digitaleingänge ……12
e. Motorausgang …… 12
f. Erster Motorstart …… 12
09. CAN-OPEN-BUS ……... 13
10. Anschluss und Adressierung CAN-OPEN ……..… 13
11. Adressliste der verfügbaren CAN-Objekte …… 14
12. Instandhaltung ……... 16
13. Transport und Lagerung …….. 16
14. Entsorgung ……...16
15. Zubehör …….. 16
a. Technische Daten …… 17
b. Elektrische Daten ……..... 17
c. Mechanische Daten …….. 18
16. Glossar ……..…… 18
17. Problembehandlung …… 19

01. Allgemeine Hinweise

Mit dem Universal Motor Controller SFRG 2 haben Sie einen flexiblen Motorcontroller für Gleichstrommotoren mit Bürsten erworben. Bei der Entwicklung und Fertigung wurde auf höchste Qualität und Einhaltung aller relevanten technischen nationalen und europäischen Normen geachtet (DIN, VDE, CE, EN).

Diese Betriebsanleitung wurde sorgfältig erstellt und soll Ihnen die reibungslose Inbetriebnahme ermöglichen. Bitte lesen Sie vor der Montage und Inbetriebnahme die Betriebsanleitung aufmerksam durch und wenden Sie sich für offene Fragen an die zuständige Niederlassung der Mädler GmbH.

Die Mädler GmbH übernimmt für die korrekte Funktion der Gesamtanlage in die der SFRG 2 eingesetzt wird, sowie Schäden, die aufgrund falscher Handhabung oder Bedienung entstehen keinerlei Haftung! Gleiches gilt für Missbrauch, jede technische Änderung oder unsachgemäße Reparaturen, unabhängig davon, wo und von wem diese ausgeführt wurden.

02. Sicherheitshinweise

I. Alle Montage- und Anschlussarbeiten an elektrischen Komponenten, Teilen und Anlagen dürfen ausschließlich in abgeschaltetem und spannungsfreien Zustand erfolgen. Bei Nichtbeachtung besteht Lebensgefahr!
Weiterhin dürfen diese Arbeiten ausschließlich von autorisiertem Fachpersonal ausgeführt werden. Die nationalen oder internationalen Regeln und Normen sind dabei zu beachten (z.B. VDE/EN/CE/IEC)!

II. Der SFRG 2 ist nur zum Einbau in eine Maschine bestimmt und darf erst in Betrieb genommen werden, wenn sichergestellt ist, dass die Gesamtanlage den geltenden technischen Vorschriften entspricht. Sicherheitsfunktionen / -überwachungen sind nicht im SFRG 2 integriert und sind unabhängig davon an der Gesamtanlage separat vorzusehen.

III. Der SFRG 2 darf nur mit Schutzkleinspannung (SELV) betrieben werden und ist nur für den Betrieb von Gleichstrommotoren mit Bürsten geeignet. Es ist gegebenenfalls eine externe Absicherung mit geeigneten Sicherungselementen vorzunehmen.

IV. Bauteile und evtl. vorhandene Kühlkörper können im Betrieb heiß werden! Unter Umständen ist eine zusätzliche Kühlung vorzusehen! Eine ausreichende Wärmeabfuhr ist sicherzustellen!

03. Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Motorcontroller SFRG 2 ist eine programmierbare Steuerung, die für den Betrieb von Gleichstrommotoren mit Bürsten geeignet ist. Es sind folgende Funktionen in der Standardprogrammierung steuerbar: Generelle Freigabe, Rechts- und Linkslauf des Motors, Drehzahl, Strombegrenzung, Start- und Stopprampen, IxR-Kompensation. Außerdem sind zwei Endschalter, und ein priorisierter Schnellstopp auswertbar.
Um Zusatzfunktionen zu schalten stehen zwei Spannungsausgänge und zwei Relais mit potentialfreien Wechselkontakten zur Verfügung. Eine Ansteuerung über CAN-OPEN-Bus ist vorgerüstet.
Weitere Funktionen können kundenspezifisch realisiert werden, benötigen dazu aber eine gesonderte werksseitige Programmierung oder Parametrierung
Der Motorcontroller SFRG 2 darf nur entsprechend der vorliegenden Betriebsanleitung benutzt und eingesetzt werden.
Er ist ausschließlich für den Verkauf an industrielle/weiterverarbeitende Anwender bestimmt und darf auch nur von solchen weiterverarbeitet werden.
Eine unsachgemäße oder missbräuchliche Verwendung führt zum Erlöschen jeder Haftung durch den Hersteller oder dessen Händler.

04. Lieferumfang

Der Motorcontroller SFRG 2 wird verpackt in recyclingfähiger Verpackung ausgeliefert. Der Motorcontroller selbst ist zusätzlich in einer antistatischen Verpackung vor elektrostatischen Einflüssen geschützt verpackt.

Die Lieferung besteht aus folgenden Teilen:

- SFRG 2 in Platinenbauform
- Schraub-Steckverbinder 4-polig
- Schraub-Steckverbinder 10-polig
- Zusatz-Bedienungsanleitung, bei abweichender Parametrierung/Programmierung
  Die Bedienungsanleitung steht im Internet unter www.maedler.de im Downloadcenter zur Verfügung.

05. Sonderfunktionen

Mit einem optionalen Softwaretool können auf dem Motorcontroller SFRG 2 verschiedene weitere Funktionen und Programmteile aktiviert und parametriert werden.
Die Einstellung und Freigabe erfolgt vor der Auslieferung herstellerseitig.

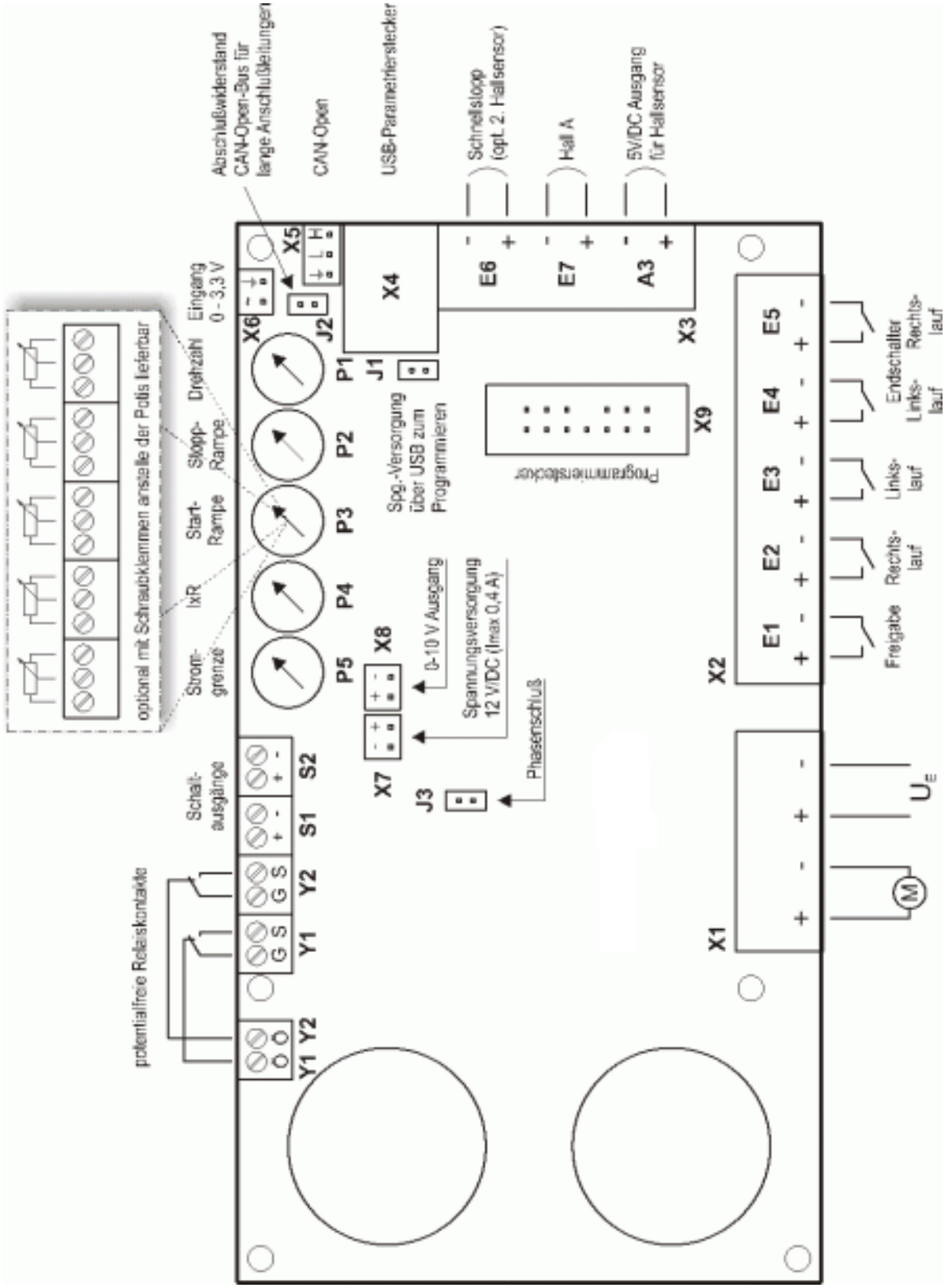
Es befinden sich folgende Grundfunktionen bereits auf dem Prozessor:

I. Geschwindigkeitsregelung mit Impulsrückführung für einen Impulsgeber
II. Positionierung von max. 3 Zählwerten für Impulse von einem Impulsgeber
III. Positionierung über die Auswertung einer Potentiometerstellung
IV. Zeitgliedfunktion
V. Zuordnung von Ein-/Ausgängen und den Potentiometern

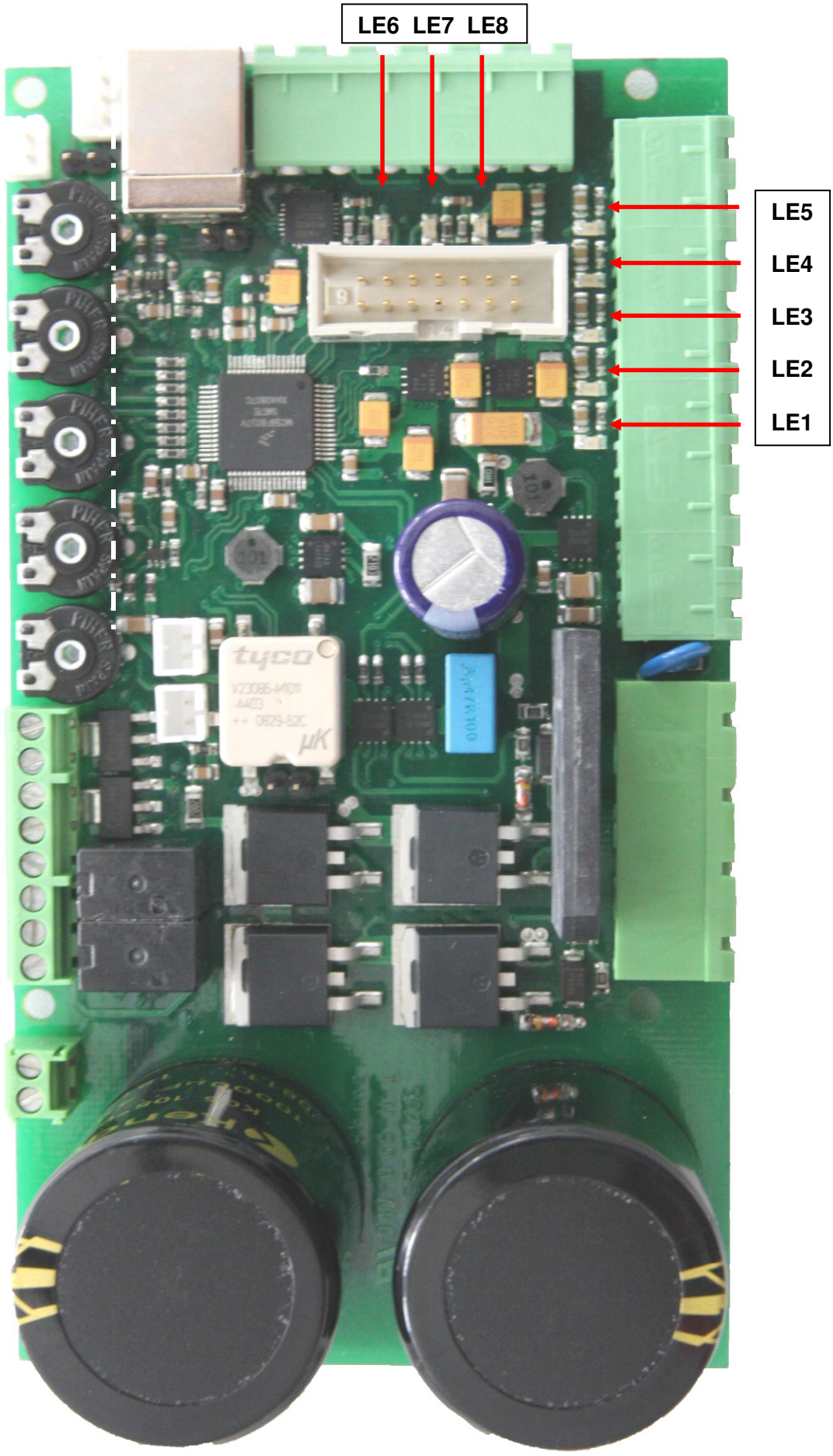
06. Gerätebeschreibung

a. Geräteübersicht
(Abmessungen siehe Seite 10)

ACHTUNG:
Bei Steuerung der Digitaleingänge mit einer gemeinsamen Leitung ist der „-“ Pol als gemeinsamer Pol zu verwenden!



Draufsicht SFRG 2



b. Allgemeine Beschreibung

Der Motorcontroller SFRG 2 besteht aus einer Leiterplatte ohne Schutzgehäuse und ist in Schutzart IP 00 ausgeführt. Die Leiterplatte kann direkt auf geeigneten Abstandhaltern, auf einem Geräteträger oder im optionalen Blechgehäuse montiert werden.

Der SFRG 2 kann wahlweise mit Wechselspannung (AC) 10 bis 30 VAC oder Gleichspannung (DC) 10 bis 36 VDC betrieben werden.
Bei Betrieb mit Gleichspannung (DC) auf richtige Polung der Versorgungsspannung achten!

Das System baut auf einem programmierbaren Prozessorbaustein auf, der unterschiedliche Programmvarianten und Zuordnungen (Parametrierungen) der Eingänge, Ausgänge und Potentiometer zu den entsprechenden Funktionen zulässt.
Im einzelnen stehen zur Verfügung:

- **5 Eingänge für potentialfreie Kontakte, davon einer als optionaler Zähleingang vorbereitet. Alle 5 Eingänge können auch TTL-kompatibel von einer SPS aus geschaltet werden.**
- **5 Potentiometer zur Einstellung von Drehzahl, Start- und Stopprampe, Strombegrenzung und IxR-Kompensation.**
- **1 schneller Zähleingang zur Auswertung von einem Impulsgeber (Hall-Sensor oder Encoder; optional zu parametrieren).**
- **1 Ausgang U_I= 5 VDC zur Spannungsversorgung von einem Impulsgeber**
- **1 priorisierter Schnellstoppeingang (kein Ersatz für eine Not-Aus-Funktion nach Maschinenrichtlinie o.ä. Vorschriften!) Dieser Eingang kann auch TTL-kompatibel von einer SPS aus geschaltet werden.**
- **2 Schaltausgänge zur Ansteuerung von externen Verbrauchern mit max. 1A bei U_{GL} (Open-Drain-Schaltung; optional parametrierbar)**
- **2 Relais mit potentialfreien Wechselkontakten (keine Lastrelais!)**
- **Ankerkurzschluss über Relais bei Spannungsausfall über Jumper aktivierbar**
- **12 VDC Spannungsversorgung (max. 400 mA) für externe Verbraucher (z.B. induktive bzw. kapazitive Näherungsschalter oder Lichtschranken)**
- **0-10 VDC-Ausgang zur Meldung z.B. der Drehzahl an eine SPS o.ä.**
- **Analogeingang 0-3,3 VDC für einen Tachogenerator o.ä. (kundenspezifische Programmierung erforderlich)**
- **3-poliger Anschluß für den CAN-OPEN-BUS**
- **Jumpersteckplatz für die Anschaltung eines Abschlusswiderstands zur Busleitung**
- **USB-Schnittstelle zur Parametrierung (zusätzliche Software erforderlich)**
- **14-poliger Pfostenverbinder zur Programmierung (nur herstellerseitig)**
- **8 LED's zur Signalisierung von Eingangs- und Betriebszuständen**

Der Spannungsausgang für den Motor wird vom Prozessor über Leistungsbausteine gesteuert. Die Umpolung ist verschleißfrei mit Halbleiterbauelementen ausgeführt.

Die 5 Eingänge und die 5 Potentiometer können über die Parametrierung beliebigen Funktionen zugeordnet und umkonfiguriert werden (optional).
Die Standardkonfiguration ist in der Geräteübersicht unter Punkt 05-a dargestellt.

ACHTUNG: Bei Schaltung mit einer gemeinsamen Leitung ist der „-" Pol als gemeinsamer Pol zu verwenden!

C. Eingänge und Ausgänge

Die einzelnen Eingänge und ihre Funktionen bzw. Verwendung ist in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

Position	**Funktion / Verwendung**
M+	Pluspol Ausgang zum Motor
M -	Minuspol Ausgang zum Motor
UE+	Pluspol Versorgungsspannung bei DC-Betrieb oder Wechselspannungseingang bei AC-Betrieb
UE-	Minuspol Versorgungsspannung bei DC-Betrieb oder Wechselspannungseingang bei AC-Betrieb
E1	Eingang für potentialfreien Kontakt Reglerfreigabe (**Kann auch TTL-kompatibel geschaltet werden.)**
E2	Eingang für potentialfreien Kontakt „Rechtslauf“ (**Kann auch TTL-kompatibel geschaltet werden.)**
E3	Eingang für potentialfreien Kontakt „Linkslauf“ (**Kann auch TTL-kompatibel geschaltet werden.)**
E4	Eingang für potentialfreien Kontakt Endschalter für „Linkslauf“ (**Kann auch TTL-kompatibel geschaltet werden.)**
E5	Eingang für potentialfreien Kontakt Endschalter „Rechtslauf“ (**Kann auch TTL-kompatibel geschaltet werden.)**
E6	Eingang für potentialfreien Kontakt priorisierter Schnellstoppeingang. (**Kann auch TTL-kompatibel geschaltet werden.)**
E7	Eingang für **Impulsgeber** (optional zu parametrieren)
S1	Schaltausgang 1 Signal „Überstrom“
S2	Schaltausgang 2 Signal „Betrieb“
Y1	Relais 1 Signal“ Überstrom“ Kein Lastrelais!
Y2	Relais 2 Signal „Betrieb“ Kein Lastrelais!
A3	**U_I= 5 VDC** – Versorgungsspannung für optionalen **Impulsgeber**
X4	USB-Schnittstelle zur Parametrierung
X5	Anschlussklemme für Bus-Leitungen
X6	**0-3,3 VDC Eingang für einen externen Tacho (zusätzliche Programmierung notwendig)**
X7	**Spannungsversorgung für externe Verbraucher (z.B. Endschalter) 12 VDC max. 400 mA**
X8	**0-10 VDC als Signal der ausgegebenen PWM 0-100 %**
X9	Schnittstelle zur Programmierung (herstellerseitig)
J1	Jumper zur Spannungsversorgung über USB bei Programmierung (hersteller-seitig)
J2	Jumper Abschlusswiderstand für die CAN-OPEN-Busleitung
J3	Jumper zur Vorwahl Ankerkurzschluss bei Spannungsausfall

07. Montage und Verdrahtung

a. Sicherheitshinweise

I. ACHTUNG! Sicherheitshinweise aus Kapitel 02 beachten!

II. Der Motorcontroller SFRG 2 ist für den Einbau in ein geschlossenes Gehäuse aus Metall oder vergleichbarer Art vorgesehen. Der benötigte Schutzgrad in der Anwendung ist dadurch sicherzustellen. Es wird min. Schutzart IP 4X für das Gehäuse empfohlen.

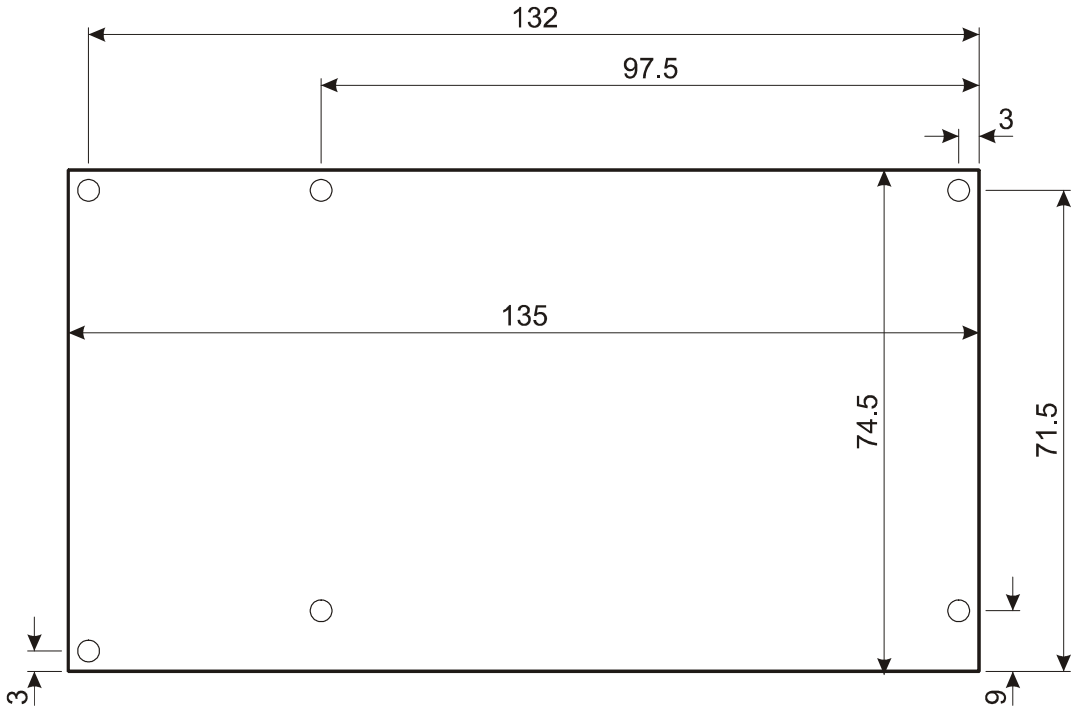
b. Montage im optionalen Blechgehäuse oder auf einem Geräteträger

Zur Montage kann als Zubehör das Blechgehäuse für SRG 2 oder ein Geräteträger benutzt werden. Beide Produkte sind vorbereitet zur Montage auf einer Hutschiene nach EN 60715 mit einer Weite von 35 mm. Die Steckanschlüsse und die Potentiometer bleiben auch bei Verwendung des Blechgehäuses zugänglich.
ACHTUNG: Auch bei Verwendung des Blechgehäuses oder Geräteträgers ist die Wärmeentwicklung und -ableitung zu beachten und zu gewährleisten! Gegebenenfalls ist beim Einbau in das Blechgehäuse nicht die volle Leistung des Motorcontrollers zu erreichen um die Wärmeentwicklung zu begrenzen!
Die Leiterplatte ist jeweils mit mindestens 4 Befestigungslöchern zu befestigen!

c. Montage auf Abstandhaltern

Der Motorcontroller SFRG 2 kann auch auf dafür geeigneten, isolierten, Abstandhaltern direkt auf die Wand eines Gehäuses montiert werden. Auf ausreichende Belüftung und Wärmeableitung ist dabei zu achten!
Die Leiterplatte ist dabei mit mindestens 4 Befestigungslöchern zu befestigen!
Der Montageabstand zur Wand darf einen Abstand von 10 mm nicht unterschreiten!

d. Maßskizze zur Montage (Maße in mm)



e. Verdrahtung

I. **ACHTUNG! Sicherheitshinweise aus Kapitel 02 beachten!**

II. **Alle Anschlüsse und Verdrahtungen müssen den gültigen VDE und EMV-Normen entsprechen. Alle Anschlussleitungen sind so kurz wie möglich zu halten!**
Eine Leitungslänge über 5 m wird nicht empfohlen!
Als Anschlussleitungen werden für den Motoranschluss Querschnitte von min. 1,5 mm² und für die Digitaleingänge von min. 0,75 mm² (in fein- oder feinstdrähtiger Ausführung mit Abschirmung) abhängig von den bauseitigen Gegebenheiten, unverbindlich empfohlen.

III. **Das Gehäuse des angeschlossenen Motors ist zu erden und es wird empfohlen, ausschließlich entstörte Motoren einzusetzen und anzuschließen.**

IV. **Die Anschlussbelegung der Schraub-Steck-Verbinder und Anschlusspunkte entnehmen Sie bitte dem Kapitel 05-a „Geräteübersicht“.**
ACHTUNG: Die dargestellte Belegung aller Anschlüsse bezieht sich auf die Standardkonfiguration!
Beachten Sie die Dokumentationen zu einer eventuell vorhandenen kundenspezifischen Programmierung/Parametrierung und dadurch abweichende Belegung der Anschlüsse und Funktionen der Einstellmöglichkeiten!

08. Bedienung und Inbetriebnahme bei Standardausführung

Die nachfolgende Vorgehensweise bezieht sich auf die Standardkonfiguration des Motorcontrollers SFRG 2. Bei abweichender Programmierung/Parametrierung ist die Vorgehensweise der dann mitgelieferten Zusatzanleitung zu entnehmen.
Gehen Sie die einzelnen Punkte Schritt für Schritt der Reihe nach durch.

Wir empfehlen, vor dem Einsatz in Ihrer Anwendung, eine Inbetriebnahme von Motorcontroller und Motor im nicht eingebauten Zustand, unter Test-/Laborbedingungen, damit zunächst die Grundfunktionen im Zusammenwirken des Motors und des Motorcontrollers getestet und eingestellt werden können.
ACHTUNG: Beachten Sie die Sicherheitshinweise in Kapitel 02 und eventuell anzuwendende Sicherheitsvorschriften zum elektrischen Aufbau und dem von Ihnen eingesetzten Motor bzw. beweglichen Teilen Ihres Aufbaus!

a. Voreinstellung der Potentiometer und Jumper

Im Lieferzustand befinden sich die Potentiometer P1 – P5 in keinem definierten Zustand. Stellen Sie zunächst alle Potentiometer auf Linksanschlag.
Auf der Leiterplatte ist kein Jumper gesteckt. Soll ein Ankerkurzschluss im Fall eines Spannungsausfalles aufrecht erhalten werden, ist der Jumper J3 zu stecken (nicht im Lieferumfang enthalten).
Der Eingang für einen Tachogenerator am Steckplatz X6, die Anschlüsse für einen Impulsgeber A3/E7 und die Programmier/Parametrier-Schnittstellen an den Steckplätzen X4/X9 sind in der Standardkonfiguration ohne Funktion und nicht zu belegen.
ACHTUNG: Kurzschlüsse / unsachgemäße Anschlüsse an diesen Elementen können zu Fehlfunktionen oder Beschädigungen am Motorcontroller führen!

b. Funktion der Potentiometer und Eingänge

Grundsätzlich muss für einen Betrieb des Motors der Eingang E1 geschlossen und der Eingang E6 offen sein! Eine Gleichzeitige Aktivierung von E2 und E3 führt zu einem nicht definierten Zustand und der Motor wird abgeschaltet!

Eingang E1
Geschlossen oder gesetzt gibt den Motorcontroller frei.

Eingang E2
Geschlossen oder gesetzt gibt den Rechtslauf frei (Polung des Motors am Motorausgang beachten).

Eingang E3
Geschlossen oder gesetzt gibt den Linkslauf frei (Polung des Motors am Motorausgang beachten).

Eingang E4
Geschlossen oder gesetzt stoppt den Linkslauf (Endschalterfunktion). Die Richtung „Rechtslauf“ ist über Eingang E2 ansteuerbar.

Eingang E5
Geschlossen oder gesetzt stoppt den Rechtslauf (Endschalterfunktion). Die Richtung „Linkslauf“ ist über Eingang E3 ansteuerbar.

Eingang E6
Geschlossen oder gesetzt sperrt sofort und priorisiert den Motorcontroller. Alle anderen gesetzten Befehle werden außer Funktion gesetzt. Der Motor bleibt sofort stehen.
ACHTUNG: Diese Funktion ist kein Ersatz für eine Not-Aus-Funktion entsprechend der einschlägigen Richtlinien und Verordnungen (z.B. Maschinenrichtlinie)!

Potentiometer P1 – Drehzahleinstellung
Mit dem Potentiometer P1 kann die Drehzahl eingestellt werden.
Linksanschlag = minimale Drehzahl
Rechtsanschlag = maximale Drehzahl

Potentiometer P2 – Stopp-Rampe
Mit dem Potentiometer P2 kann die Rampenzeit eingestellt werden, die nach Öffnen des Eingangs E2 oder E3 den Motor langsam in den Stillstand fährt. Rampe wirkt nicht bei Wegnehmen der Freigabe an E1 oder Setzen von E6!!
Linksanschlag = keine Rampe, Motor stoppt sofort
Rechtsanschlag = maximale Rampenzeit ca. 4s

Potentiometer P3 – Start-Rampe
Mit dem Potentiometer P3 kann die Rampenzeit eingestellt werden, die nach Schließen des Eingangs E2 oder E3 den Motor langsam bis auf maximal eingestellte Drehzahl fährt. Rampe wirkt nicht bei Wegnehmen der Freigabe an E1 oder Setzen von E6!!
Linksanschlag = keine Rampe, Motor startet sofort
Rechtsanschlag = maximale Rampenzeit ca. 4s

Potentiometer P4 – I x R-Kompensation
Mit dem Potentiometer P4 kann die I x R-Kompensation eingestellt werden. Hierzu den Motor in der unbelasteten Situation zunächst mit Potentiometer P1 auf die gewünschte Drehzahl einstellen und dann unter maximaler Last den stromabhängigen Offset am Potentiometer P4 einstellen, bis die gewünschte Drehzahl wieder erreicht ist.
Linksanschlag = keine Kompensation
Rechtsanschlag = maximale Kompensation

Potentiometer P5 – Motorstrombegrenzung
Mit dem Potentiometer P5 kann der maximal zulässige Motorstrom eingestellt werden. Der Motor wird bei Überschreiten des eingestellten Wertes gestoppt und kann erst nach einem „Reset“ durch wegnehmen und neu setzen der Freigabe auf Eingang E1 oder durch das Wegnehmen der Betriebsspannung für ca. 10 sec. wieder gestartet werden.
ACHTUNG: Bei Nutzung eines Motorstroms >5A über längere Zeit ist eventuell eine Kühlung der Halbleiterbauteile notwendig!
Linksanschlag = Motorstrom 0A

Rechtsanschlag = Motorstrom 25A

c. **Versorgungsspannung**

Der Motorcontroller SFRG 2 ist für den Betrieb mit Gleichspannung im Bereich von 10 – 36 VDC und zusätzlich 10 – 30 VAC (SELV) vorgesehen.
Legen Sie die Versorgungsspannung an die mit U_E bezeichneten Klemmen.
ACHTUNG: Achten Sie bei Versorgung mit Gleichspannung auf richtige Polung!
Nach Anlegen der Versorgungsspannung leuchtet die LED LE8 rot.

d. **Digitaleingänge**

Schließen Sie die Eingänge E1 – E6 (entsprechend der Funktion aus der Tabelle unter Punkt 05-c und den unter 07-b erläuterten Funktionen) an potentialfreie Schließer oder an geeignete Ausgänge TTL-Kompatibel an.
Die LEDs LE1 – LE7 signalisieren den Zustand der Eingänge. Bei geschlossenem Kontakt/gesetztem Eingang leuchten sie gelb, im Ruhezustand sind die LED's nicht aktiv.

e. **Motorausgang**

Schließen Sie nach den Schritten 07-a bis 07-d den DC-Motor an die mit „M" gekennzeichneten Anschlüsse an. Ein Kurzschluss an dieser Stelle zerstört den SFRG 2!
ACHTUNG: Je nach Polung der Motoranschlüsse kann die Drehrichtung beim ersten Motorstart entgegengesetzt dem aktivierten Eingang (E2 = Rechtslauf / E3 = Linkslauf) sein.
Tauschen Sie in diesem Fall die „+" und „-" Anschlüsse des Motors gegeneinander aus.

f. **Erster Motorstart**

Drehen Sie die Potentiometer P1 (Drehzahl) und P5 (Strombegrenzung) ein Stück weit aus dem Linksanschlag heraus. Stellen Sie die Potentiometer P3 (Startrampe) und P2
(Stopprampe) bis kurz vor den Linksanschlag (kurze Rampenzeit).
Das Potentiometer P4 (IxR-Kompensation) bleibt auf Linksanschlag stehen!
Aktivieren Sie über Eingang E1 die Freigabe und dann über E2 oder E3 eine Drehrichtung. Prüfen Sie die Drehrichtung und korrigieren Sie evtl. entsprechend Punkt 07-e falls der Motor im „falschen" Drehsinn läuft. Prüfen Sie die Gegenrichtung durch Aktivieren des anderen Richtungseingangs und die jeweils zugehörigen Endschaltereingänge E4 und E5, sowie die Funktion des Schnellstopps an Eingang E6 (falls benötigt). Stellen Sie jetzt die gewünschten Parameter nach Ihren Vorgaben ein. Im eingebauten Zustand gehen Sie sinngemäß vor.

09. CAN-OPEN-BUS

Der Motorcontroller SFRG 2 ist in der Standardausführung für eine Kommunikation mit CAN-OPEN vorgerüstet.
Die verfügbaren Datensätze basieren auf dem Protokoll 402 für die Antriebstechnik und wurden um die speziell auf dem SFRG 2 verfügbaren Sonderfunktionen erweitert.
Damit kann der SFRG 2 in ein CAN-OPEN-Netzwerk integriert werden.

10. Anschluss und Adressierung CAN-OPEN

Der Anschluss an das CAN-OPEN-Netzwerk erfolgt über die 3-polige Steckverbindung am Steckplatz X5.
Ein entsprechendes, kundenspezifisches Adapterkabel kann separat bestellt werden. Hinweise zu den verwendeten Steckverbindern finden Sie unter 16 b in dieser Betriebsanleitung.

Die Adressvergabe erfolgt kundenseitig vor dem Einsatz in das eigentliche Netzwerk.
Sollte das nicht möglich sein, kann die entsprechende Adressierung nach Vorgabe auch herstellerseitig vor der Auslieferung erfolgen.

Kommunikationseinstellungen:

Node ID	**64**
Baude Rate	**125**

11. Adressliste der verfügbaren CAN-Objekte

can_template Documentation
- 07-16-2009 -
device
- - - - - - - - Object Description - - - - - - - - - -

========== Line 0 ==========
Summary of line 0:

1000	**Device Type**
1001	**Error Register**
1003	**Pre-defined Error Field**
100C	**Guard Time**
100D	**Life Time Factor**
1014	**COB-ID EMCY**
1015	**Inhibit Time Emergency**
1018	**Identity Object**
2000	**Can Node Id**
2001	**Can Baud Rate**
2002	**PWM Limit**
2003	**Speed Dir 1**
2004	**Speed Dir 2**
2005	**Ramp Brake**
2006	**Ramp Increment**
2007	**Ramp Decrement**
2008	**Current Compensation IxR**
2009	**Overcurrent Function**
200A	**Write Parameter To Flash**
2010	**Discrete P Factor**
2011	**Intermediate Range**
2012	**Full Speed Range**
2013	**Position Control Mode**
2014	**Integral Gain Position**
2015	**Integral Gain Scale Position**
2016	**Proportional Gain Position**
2017	**Proportional Gain Scale Position**
2020	**Integral Gain Speed**
2021	**Integral Gain Scale Speed**
2022	**Proportional Gain Speed**
2023	**Proportional Gain Scale Speed**
2024	**Speed Control Mode**
2025	**Speed Timer Full Scale**
2027	**Speed Time Scaling Factor**
2028	**Speed Operation Time Dir 1**
2029	**Speed Operation Time Dir 2**
202A	**Speed Time Reached**
202B	**Speed Time Actual**
202C	**Speed Automatical Direction Change**
202D	**Speed OpAmp Offset**
2040	**Endschalter Dir 1 Input**
2041	**Endschalter Dir 1 Level**
2042	**Endschalter Dir 2 Input**
2043	**Endschalter Dir 2 Level**
2046	**Linkslauf Input**
2047	**Linkslauf Level**
204B	**Rechtslauf Input**
204C	**Rechtslauf Level**
2070	**Channel Speed Dir 1**
2071	**Channel Speed Dir 2**
2090	**Relais 1 Function**
2091	**Relais 2 Function**

2094	**DA Function**
6040	**Controlword**
6041	**Statusword**
6042	**vl Target Velocity**
6043	**vl Velocity Demand**
6044	**vl Velocity Actual Value**
6046	**vl Velocity Min Max Amount**
6060	**Modes of Operation**
6061	**Modes of Operation Display**
6062	**Position Demand Value**
6064	**Position Actual Value**
6073	**Max Current**
6078	**Current Actual Value**
6090	**Velocity Encoder Resolution**
6091	**Gear Ratio**
60FA	**Control Effort**

12. Instandhaltung

Der Motorcontroller SFRG 2 besteht ausschließlich aus Bauteilen, die wartungsfrei sind.
Eine Reparatur ist nicht oder nur sehr eingeschränkt herstellerseitig möglich.
Sollte ein nicht zu behebender Fehler auftreten, können Sie das Gerät zur Prüfung an Ihren Händler oder an die Gerdt Seefrid GmbH, 61118 Bad Vilbel zurückschicken.

13. Transport und Lagerung

Der Motorcontroller SFRG 2 wird in recyclingfähiger und ESD-sicherer (antistatischer) Verpackung geliefert.
Transport und Lagerung sollten nur in dieser oder einer gleichwertigen Verpackung erfolgen.

Zulässige Temperaturen für Lagerung und Transport sind – 20 ... + 80 °C.
Die maximale zulässige relative Feuchte liegt bei 95% ohne zu kondensieren.

14. Entsorgung

Nach der endgültigen Außerbetriebnahme des Gerätes ist es nach den jeweils gültigen gesetzlichen Bestimmungen zu entsorgen oder der Wiederverwertung zuzuführen.
Nähere Informationen dazu erhalten Sie in Ihrer Gemeinde, bei den Umweltbehörden oder Ihrem Entsorgungsbetrieb.

15. Zubehör

Ringkerntransformator 120VA, 1 230VAC-24 VAC/ 5A	**Art.-Nr. 430 460 01**
alternativ:	
Ringkerntransformator 192VA, 1 230VAC-24 VAC/ 8A	**Art.-Nr. 430 460 02**
Geräteträger für DIN-Tragschiene	**Art.-Nr. 430 460 03**
Blechgehäuse	**Art.-Nr. 430 460 04**

Weitere Artikel auf Anfrage:	
UMC-KK Kühlkörper für Gleichrichter	**Mat.-Nr. 200.903**
UMC-ZuP1 Erweiterungsplatine 1 x 24VDC Eingang	**Mat.-Nr. 200.904**
UMC-ZuP2 Erweiterungsplatine 2 potentialfreie Ausgänge	**Mat.-Nr. 200.905**
UMC-ZuP3 Erweiterungsplatine 2 Ausgänge 24VDC/1A	**Mat.-Nr. 200.906**
UMC-LED-7-Segmentanzeige (spez. Programmierung erforderlich)	**Mat.-Nr. 200.907**
Netzgerät NG 24120 230VAC-24 VDC/ 5A	**Mat.-Nr. 212.412**
Netzgerät NG 24240 230VAC-24 VDC/ 10A	**Mat.-Nr. 212.424**
4-poliger Schraub-Steckverbinder	**Mat.-Nr. 999.312**
6-poliger Schraub-Steckverbinder	**Mat.-Nr. 999.310**
10-poliger Schraub-Steckverbinder	**Mat.-Nr. 999.311**
Konfektionierte Anschlusskabel für Stecker X5 – X8	**kundenspezifisch**

16. Technische Daten

a. Elektrische Daten

Versorgungsspannung	**Betrieb ausschließlich an Schutz-kleinspannung (SELV)! 10 – 36 VDC und 10 – 30 VAC**
Motorstrom	**Strombegrenzung einstellbar 0 – 25 A max. Spitzenstrom 40 A max. Dauerstrom ohne Kühlung 5A**
Schaltfrequenz PWM am Motorausgang	**20 KHz**
Eingänge E1 – E7 (digital)	**Potentialfreie Schließer oder TTL-kompatible Ansteuerung über eine SPS**
Schaltausgänge S1 und S2	**U_{GL} bei max. Dauerstrom 1 A**
Relais Y1 und Y2	**Wechslerkontakte für Signalpegel Max. Belastung 1A / 24 VDC**
Spannungsversorgung für Impulsgeber A3	**U_I = 5 VDC bei max. Dauerstrom 25 mA**
Spannungsversorgung Steckplatz X7	**U = 12 VDC bei max. Dauerstrom 400 mA**
Signalausgang Steckplatz X8	**U = 0-10 VDC (eingeprägte Spannung)**
Tachogenerator-Eingang Steckplatz X6	**U = 0-3,3 VDC (nur in kundenspezifischer Ausführung aktiv)**
Busanschlussklemme CAN-OPEN-BUS	**Signalpegel von CAN-OPEN**
Ankerkurzschluss am Motorausgang	**Im Betrieb über Ausgangsbausteine (Halbleiter); im spannungslosen Zustand über Jumper J2 und Relais aktivierbar**
Schnittstellen	**USB-Anschluß zur Parametrierung mit dem Softwaretool 14-poliger Pfostenverbinder zur/als - Programmierung (herstellerseitig) - Kommunikation (optional) - Steckplatz 7-Segmentanzeige (optional)**
Prüfnormen	**EMV Norm EN 61800-3 Leiterplatte selbstverlöschend nach UL 94V-0 Bleifrei nach RoHS / CE-konform ACHTUNG: Nach Einbau des Motorcontrollers in die Anwendung, ist das Gesamtsystem wieder auf CE-konformität zu prüfen!**

b. Mechanische Daten

Abmessungen	**135 x 74,5 mm**
Anschlüsse	**3 Schraubsteckverbinder 4/6/10-polig** **3 Schraubklemmen 2-polig** **1 USB-Schnittstelle** **1 14-poliger Programmierstecker** **1 3-poliger Steckplatz für CAN-OPEN-BUS** **1 2-poliger Steckplatz 12 VDC/400 mA** **1 2-poliger Steckplatz 0-10 VDC Signal** **1 2-poliger Steckplatz 0-3,3 VDC Eingang**
Steckverbinder X5 – X8	**Hersteller: JST** **Kontakte: BPH-002T-P0.5S (AWG 30-24)** **Gehäuse: PHR-2 und PHR-3**
Gehäuse UMC-SG (Zubehör)	**140 x 82 x 52 (B x H x T)** **Boden- und Stirnseitig auf 35 mm Hutschiene EN 60715 montierbar**
Ausführung/Montage	**Offene Baugruppe IP00, ohne Berührungsschutz zum Einbau in ein geschlossenes Gehäuse aus Metall oder gleichwertig IP4X. Nicht isoliert; Betrieb nur an Schutzkleinspannung (SELV) zulässig! Montage auf isolierten Abstandhaltern möglich. Auf ausreichende Belüftung und Wärmeableitung ist zu achten!**
Umgebungstemperaturen	**Betrieb zulässig bei 0 bis +40°C** **Lagerung zulässig bei -20 bis +80°C** **Relative Luftfeuchtigkeit 95% ohne zu kondensieren**

17. Glossar

U_{GL} ist die max. Spannung nach der Gleichrichtung bei PWM = 100 % Open-Drain-Schaltung

U_I ist die 5 VDC – Versorgungsspannung für einen optionalen Impulsgeber

Impulsgeber: es sind Hall-Sensoren oder Encoder einsetzbar, die jeweilige Konfiguration wird auf den Anwendungsfall kundenspezifisch angepasst

TTL-kompatible Eingänge: High-Pegel bei 3,3 – 5 VDC, Low-Pegel bei <2,2 VDC, schaltet auf „aktiv Low“

18. Problembehandlung

Fehler	Mögliche Ursache/Abhilfe
Motor läuft nicht	Anschlusskabel zum Motor prüfen
	Betriebsspannung anlegen --> LED LE8 muss rot leuchten
	Eingang E1 Freigabe und eine Drehrichtung E2 oder E3 aktivieren --> LED LE1 und eine der LED LE2 oder LE3 muss gelb leuchten
	Eingang E6 noch aktiv --> deaktivieren LED LE6 darf nicht gelb leuchten
	Eingang E4 oder E5 (je nach Drehrichtung) ist aktiv --> Anwendung steht im Endschalter --> LED LE4 oder LE5 leuchtet gelb --> Gegenrichtung über Eingang E2 oder E3 aktivieren
	Strombegrenzung ist aktiviert worden durch Überlast oder zu niedrige Einstellung an Potentiometer P5
	Drehzahl ist zu niedrig gewählt am Potentiometer P1
	Startrampe am Potentiometer P 3 ist sehr lang eingestellt
Motor dreht in die „falsche“ Richtung	Verdrahtung an den Eingängen E2 und E3 prüfen --> evtl. tauschen
	Anschlusskabel am Motorausgang „M“ tauschen
Motor startet und/oder stoppt mit einer Rampe	Potentiometer P2 für die Brems- und/oder Potentiometer P3 für die Startrampe auf Linksanschlag drehen --> keine Rampe mehr aktiv
	Freigabe wurde deaktiviert bevor der aktive Richtungseingang E2 oder E3 deaktiviert wurde
Motordrehzahl sinkt unter Belastung ab	Mit Potentiometer P4 durch Drehung nach rechts die I x R-Kompensation erhöhen. ACHTUNG: Wenn in Addition von P1 (Drehzahl) und bereits eingestellter Kompensation 100% PWM-Einschaltdauer erreicht sind kann nicht weiter nachgestellt werden!
Motor fährt zu „hart“ an	An Potentiometer P3 durch Drehung nach rechts eine Startrampenzeit aktivieren bzw. diese verlängern.
Motor stoppt zu „hart“	An Potentiometer P2 durch Drehung nach rechts eine Bremsrampenzeit aktivieren bzw. diese verlängern.
Motor läuft langsam aus	Wenn statt der Fahrtrichtung an E2 oder E3 die Freigabe an E1 deaktiviert wird, wirkt der Regler nicht mehr und die Rampenfunktion ist nicht mehr wirksam.